



REC'D 21 MAY 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

**Aktenzeichen:**

203 01 924.5

**Anmeldetag:**

7. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Hydac Filtertechnik GmbH, 66280 Sulzbach/DE

Erstanmelder: PROKON Energiesysteme GmbH,  
25524 Itzehoe/DE

**Bezeichnung:**

Duales-Aktiv-Filter-System für Getriebe von Wind-  
energieanlagen

**IPC:**

F 16 H, F 03 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 29. April 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

Klostermeyer

Best Available Copy



## Beschreibung:

### Duales-Aktiv-Filter-System für Getriebe von Windenergieanlagen

Üblicherweise wird das Getriebeöl in den Aggregaten von Windenergieanlagen mit einem einzigen Filtersystem gereinigt. Die Reinigung erfolgt dabei über einen Hauptstromfilter mit 10  $\mu\text{m}$ , der erst ab einer Getriebeöltemperatur von 60°C mit dem Filtern beginnt.

Aufgrund dieser Art der Filterung kommt es zu frühzeitigen (bereits nach 6 Monaten) Schäden an den Getrieben und zwar sowohl innerhalb der Planetenstufe (Ursache in der Regel defekte Planetenlager) als auch in der Stirnradstufe. Außerdem fallen die Getriebeölpumpen der Windenergieanlagen teilweise aufgrund verstärkt auftretender Metallspäne im Getriebeöl aus. Der Grund dafür liegt unter anderem darin, dass innerhalb der Stirnradstufe aufgrund der Konstruktion großflächige Ruhezone für das Öl vorhanden sind, in denen sich schwere Metallpartikel absetzen. Zum anderen findet der Ölkreislauf vornehmlich innerhalb der Stirnradstufe statt, so dass ein Ölaustausch nur bedingt gewährleistet ist.

Der im Schutzanspruch angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Gesamtfiltersystem zu entwickeln, das unabhängig von der Betriebstemperatur in der Lage ist, das gesamte Getriebeöl von Schmutzstoffen – insbesondere Eisenspänen – zu befreien und so zu einer deutlichen Verbesserung der Reinheit des Getriebeöls zu gelangen und außerdem zu einer besseren Schmierung der Planetenlager zu kommen. Dabei musste sichergestellt werden, dass die Zirkulation des Getriebeöls auch zwischen der Stirn- und der Planetenstufe erfolgt, um die Schmierung der Planetenlager zu verbessern. Außerdem musste die Getriebeölpumpe vor großen Partikeln geschützt werden.

Dieses Problem wird mit dem im Schutzanspruch aufgeführten Dualen-Aktiv-Filter-System gelöst.

Mit dem Dualen-Aktiv-Filter-System wird erreicht, dass die Öleinheit innerhalb des Getriebes verbessert wird. Zudem wird durch das Duale-Aktiv-Filter-System sichergestellt, dass die Zirkulation des Getriebeöls auch zwischen der Stirn- und der Planetenstufe erfolgt und dass Metallspäne schnellst möglich sicher aus dem Getriebeölkreislauf entfernt werden.

Das Duale-Aktiv-Filter-System wird neben dem bestehenden Hauptstrom-Pumpe-Filter-System eingebaut. Bei dem Dualen-Aktiv-Filter-System liegt die Starttemperatur für die Nebenstrompumpe bereits bei ca. 0°C. Das Duale-Aktiv-Filter-System ist auch für den Dauerbetrieb geeignet, da bei tieferen Temperaturen die Pumpe im internen Bypass arbeitet.

udem arbeitet das Duale-Aktiv-Filter-System mit einem Stufenfilter mit 50  $\mu\text{m}$  für Öltemperaturen bis ca. 40°C und 5  $\mu\text{m}$  für höhere Öltemperaturen, was nachweislich zu einer deutlichen Verbesserung der Öleinheit führt. Um eine bestmögliche Zirkulation des Getriebeöls zu gewährleisten, erfolgt der Zufluss des Aggregats aus dem Sumpf der Stirnradstufe und der Rückfluss erfolgt in den oberen Bereich der Planetenstufe, wodurch insbesondere die Planeten und deren Lager mit Schmierstoffen versorgt werden. Die Durchflußmenge des Dualen-Aktiv-Filter-System liegt bei ca. 28 Litern/Minute und führt zu einer deutlichen Optimierung einerseits hinsichtlich der Schmierung der Planetenstufe und zum anderen hinsichtlich der Zirkulation des Öls zwischen Stirnrad- und Planetenstufe.

Zum Schutz der Pumpe des Duale-Aktiv-Filter-System wird zum einen ein Vorfilter vorgeschaltet, der mit einer Feinheit von ca. 100  $\mu\text{m}$  einerseits dem Öl grobe Partikel entzieht und zum anderen wird über einen integrierten Magnetschalter bei Ansammlung von Metallpartikeln im Filter automatisch eine Warnung an die Windenergieanlagensteuerung gesendet.

Best Available Copy

**Schutzanspruch:**

Duales-Aktiv-Filter-System zur Reinhaltung des Getriebeöls in einer Windenergieanlage, wobei das Duale-Aktiv-Filter-System

- durch höhere Zirkulation des Öls
- durch einen Stufenfilter und
- eine temperaturunabhängige Filterung sowie
- durch eine frühzeitige Warnung bei Auftreten von zu starken Verunreinigungen

einem vorzeitigen Verschleiß der Planeten- und Stirnradstufen einer Windenergieanlage wirksam entgegenwirkt.

Ø Konstruktion  
Aufbau!

Best Available Copy